

⑨日本国特許庁 (JP) ⑩特許出願公開
⑫公開特許公報 (A) 平1-282715

⑤Int. Cl. 1
G 11 B 5/31

識別記号 庁内整理番号
F-7426-5D
C-7426-5D

④公開 平成1年(1989)11月14日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

⑥発明の名称 薄膜ヘッド

②特 願 昭63-111486
②出 願 昭63(1988)5月10日

⑦発明者 越本 泰弘 東京都千代田区内幸町1丁目1番6号 日本電信電話株式会社内

⑦発明者 三日月 哲郎 東京都千代田区内幸町1丁目1番6号 日本電信電話株式会社内

⑦発明者 岸上 順一 東京都千代田区内幸町1丁目1番6号 日本電信電話株式会社内

⑦出願人 日本電信電話株式会社 東京都千代田区内幸町1丁目1番6号

⑦代理人 弁理士 角田 仁之助

明細書

1. 発明の名称

薄膜ヘッド

2. 特許請求の範囲

1. 媒体に對向する磁極先端部から結合窓部に向って末広がり形状の磁極を有し、該磁極を巻回する巻線の形状が媒体対向部に近い磁極先端部分では、上部磁極を巻回する梯子形のヘリカルコイルとなり、これと從属接続して結合窓部に近い部分では渦巻形のスパイラルコイルとなる巻線を有することを特徴とする薄膜ヘッド。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は巻線抵抗を小さくしたインダクティブ型薄膜ヘッドに関するものである。

(従来の技術)

従来、薄膜磁気ヘッドでは、第2図に示すよう^なスパイラルコイル形即ち、同一平面上に渦巻状に巻いたコイル(以下スパイラルコイルといふ)の巻線を上下の磁極の間に形成していた。すなわ

ち先ず最終的に媒体と対向する磁極先端部分から末広がり状の形状(ピンポンラケット状)をした下部磁極11を形成した後、ギャップ材料・コイル絶縁層を設け、その上にスパイラルコイル21bを形成し、再度絶縁層を付着した後下部磁極11と類似の形状をした上部磁極12を形成する。上部磁極12と下部磁極11は磁極先端部ギャップ部13の逆位置に設けられた結合窓部14で磁気的に導通する。

また、上下磁極間にヘリカル状即ち円柱状に巻回した状態(以下ヘリカルコイルといふ)の導体を設け、上部磁極12を形成後、各導体間を從属接続する導体を設けてコイルを形成する方法もあった。

(発明が解決しようとする課題)

スパイラルコイルは平面コイルであることから作成が容易である反面、結合窓部14を中心として巻回しているため、磁極先端部方向に位置する巻線は必然的に周回する距離が長くなり、抵抗が大きくなる欠点があった。

そこで、コイルの幅を広げて導体の断面積を広げることによって、抵抗を下げようとするとスパイタル全体が大きくなつて巻線長さが増し、コイル幅を増加したほどには抵抗が下がらないにもかかわらず、磁路長（磁極先端部から結合窓部迄の距離の2倍）が長くなつて磁気回路の効率が低下するという欠点があつた。

又、上記の磁極間に、ヘリカル状の導体を設ける方法は、スパイタルコイルとは逆に磁極先端における周回距離は、短くなるが、結合窓部での磁極幅が拡っていることから外部での抵抗が増加する点があつた。以上の様な欠点をなくし低抵抗の薄膜ヘッドを得ることを目的とするものである。

（課題を解決するための手段）

媒体に對向する磁極先端部から結合窓部に向つて、末広がり形状の磁極を有し、該磁極を巻回する巻線の形状が媒体対向部に近い磁極先端部分の、上部磁極を巻回する梯子形のヘリカルコイルとなり、之と從属接続して結合窓部に近い部分では渦巻形のスパイタルコイルとなる、巻線を有するも

よな磁極先端部分10にヘリカルコイル21aと結合窓部14を巻回するスパイタルコイル21bを一括形成し、その後、コイル絶縁層の平坦化、上部磁極12の形成後、適当な絶縁層を付着し、第4図に示すよな導体群21cを布線することにより上下分割式の平板形のヘリカルコイル21aを結合し完成すると共に該ヘリカルコイル21aとスパイタルコイル21bを從属接続する該薄膜ヘッドのトランク中心位置での断面図を第5図に示す上下の磁極間には、回巻のヘリカルコイル及び回巻のスパイタルコイルが配置されているのに対し、磁極の上には、回巻の導体のみしかないことから、第4図における21cの幅を広げて更に抵抗を低くすることができる利点がある。本発明による一実施例の場合は第2図の従来の薄膜ヘッドの構成例に比べ、同じ磁路長の磁気回路で30%以上の抵抗低減が可能である。

（発明の効果）

以上説明したように、本発明によれば従来のスパイタルコイルまたはヘリカルコイル単独でコイ

のである。

（作用）

本発明は上記の様に構成したので、スパイタルの巻数を増加させることもなく磁路長が長くなつて磁気回路の効率が下る欠点もなく、大巾にコイルの抵抗を下げることが出来るのである。尚本発明においては、磁極間に形成される巻線が単層コイルを用いたが多層のコイルの場合も適用可能でありこの場合は更に高出力を得ることが出来る。又、ヘリカルコイルが分割式となって居るために上下のコイル結合部分が広く取れるので、マスク合せが簡単に出来るものである。

（実施例）

第1図は本発明の薄膜ヘッドの一実施例であつて、1は基板、11は下部磁極、12は上部磁極、13はヤップ部、14は結合窓部、21aはヘリカルコイル、21bはスパイタルコイルを示す。本実施例はいわゆる1層コイルであつてこのようなヘッドを作成するには従来の薄膜ヘッドと同様にヤップ部13迄を形成した後、第3図に示す

ルを形成した場合よりも大幅に抵抗を下げることが出来、かつ磁気回路部には磁束効率の高いピンポンラケット状の磁極を採用できるので低雑音で高出力を薄膜ヘッドが得られると云う利点がある。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の薄膜ヘッドの一実施例、第2図は従来の薄膜ヘッドの構成例を示す斜視図、第3図は本発明のコイルの平面パターン図、第4図は本発明の接続導体群の平面パターン図、第5図は本発明の薄膜ヘッドの断面図である。

1：基板、2：下部絶縁層、4：上部絶縁層、10：磁極先端部分、11：下部磁極、12：上部磁極、13：ヤップ部、14：結合窓部、21a：ヘリカルコイル、21b：スパイタルコイル、21c：導体群。

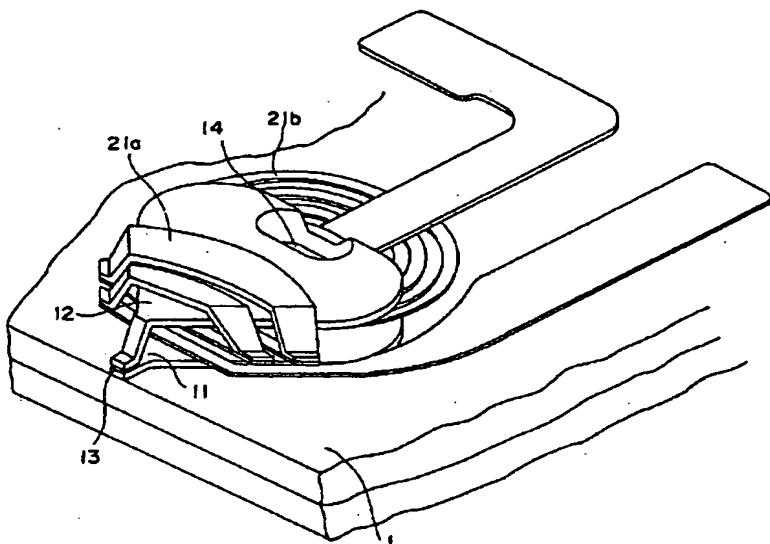
特許出願人

日本電信電話株式会社

代理人

角田 仁之助

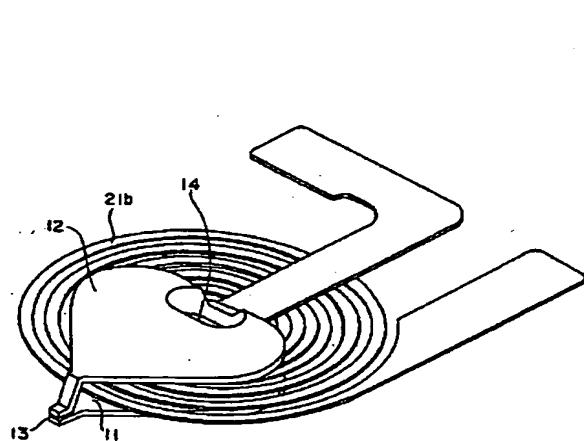




1 … 基板
 11 … 下部磁極
 12 … 上部磁極
 13 … ギャップ部
 14 … 結合部
 21a … ヘリカルコイル
 21b … スpiralコイル

本発明の薄膜ヘッドの一実施例を示す斜視図

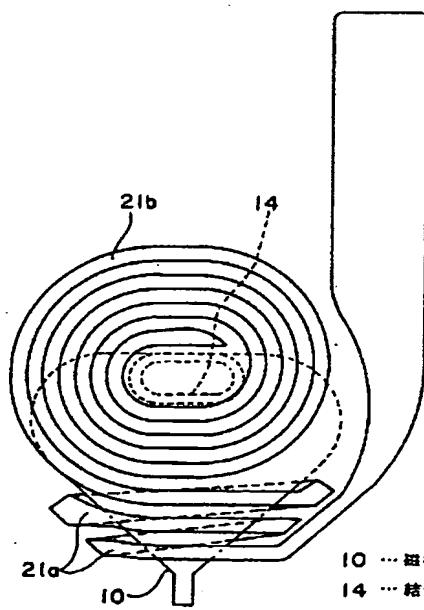
第 1 図



11 … 下部磁極
 12 … 上部磁極
 13 … ギャップ部
 14 … 結合部
 21b … スpiralコイル

従来の薄膜ヘッドの構成例を示す斜視図

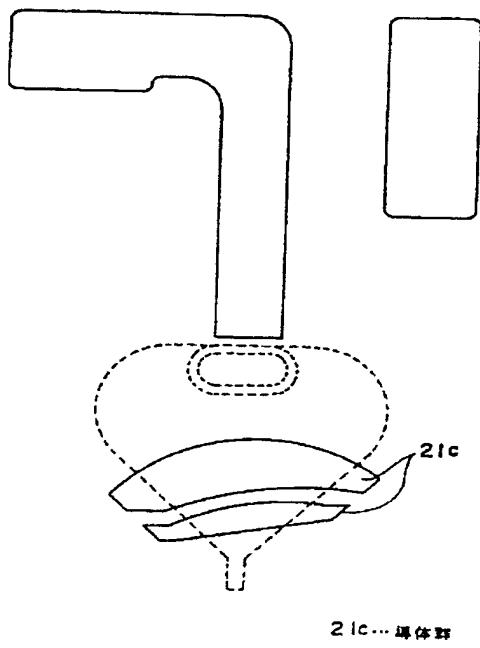
第 2 図



10 … 磁極先端部分
 14 … 結合部
 21a … ヘリカルコイル
 21b … スpiralコイル

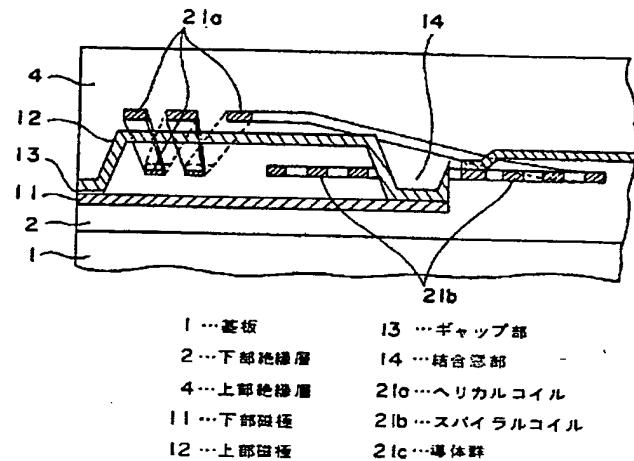
本発明のコイルの平面パターン図

第 3 図



本発明の接続導体群の平面パターン図

第 4 図



本発明の薄膜ヘッドの断面図

第 5 図

THIS PAGE BLANK (USPTO)

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 01-282715
 (43)Date of publication of application : 14.11.1989

(51)Int.CI.

G11B 5/31

(21)Application number : 63-111486
 (22)Date of filing : 10.05.1988

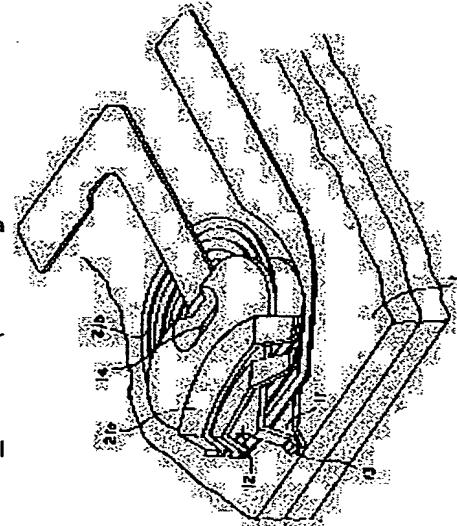
(71)Applicant : NIPPON TELEGR & TELEPH CORP <NTT>
 (72)Inventor : KOSHIMOTO YASUHIRO
 MIKAZUKI TETSUO
 KISHIGAMI JUNICHI

(54) THIN FILM HEAD

(57)Abstract:

PURPOSE: To obtain a thin film of a low resistance by forming a shape of a winding wound round to a magnetic pole to a ladder type helical coil wound round to the upper magnetic pole in a magnetic pole tip part being near a medium opposed part, and forming said shape to a spiral type spiral coil in the part being near a coupling window part by bringing it to subordinate connection to said helical coil.

CONSTITUTION: After having formed the part up to a gap part 13, a helical coil 21a and a spiral coil 21b wound round to a coupling window part 14 are formed in a lump in a magnetic pole tip part 10. Subsequently, after having flattened a coil insulating layer and having formed the upper magnetic pole 12, a suitable insulating layer is allowed to adhere, and a conductor group is brought to wiring, by which the title head is completed by coupling the plate-shaped helical coil 21a of the up-and-down division type. Simultaneously, in the track center position of the thin film head for bringing the helical coil 21a and the spiral coil 21b to subordinate connection, the helical coil 21a of (n) time turns and the spiral coils 21b of (m) time turns are placed between the upper and the lower magnetic poles, but on the other hand, only a conductor of (n) time turns exists on the magnetic pole. In such a way, by widening the width of the conductor group, the resistance can be further lowered.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

THIS PAGE BLANK (USPTO)

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 01-282715
 (43)Date of publication of application : 14.11.1989

(51)Int.CI. G11B 5/31

(21)Application number : 63-111486
 (22)Date of filing : 10.05.1988

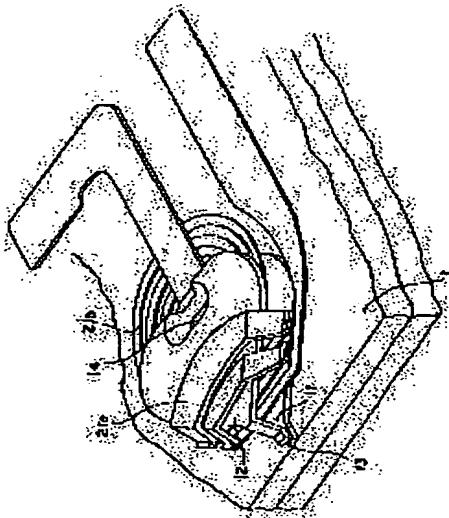
(71)Applicant : NIPPON TELEGR & TELEPH CORP <NTT>
 (72)Inventor : KOSHIMOTO YASUHIRO
 MIKAZUKI TETSUO
 KISHIGAMI JUNICHI

(54) THIN FILM HEAD

(57)Abstract:

PURPOSE: To obtain a thin film of a low resistance by forming a shape of a winding wound round to a magnetic pole to a ladder type helical coil wound round to the upper magnetic pole in a magnetic pole tip part being near a medium opposed part, and forming said shape to a spiral type spiral coil in the part being near a coupling window part by bringing it to subordinate connection to said helical coil.

CONSTITUTION: After having formed the part up to a gap part 13, a helical coil 21a and a spiral coil 21b wound round to a coupling window part 14 are formed in a lump in a magnetic pole tip part 10. Subsequently, after having flattened a coil insulating layer and having formed the upper magnetic pole 12, a suitable insulating layer is allowed to adhere, and a conductor group is brought to wiring, by which the title head is completed by coupling the plate-shaped helical coil 21a of the up-and-down division type. Simultaneously, in the track center position of the thin film head for bringing the helical coil 21a and the spiral coil 21b to subordinate connection, the helical coil 21a of (n) time turns and the spiral coils 21b of (m) time turns are placed between the upper and the lower magnetic poles, but on the other hand, only a conductor of (n) time turns exists on the magnetic pole. In such a way, by widening the width of the conductor group, the resistance can be further lowered.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Fig.1 shows an embodiment of a thin film head according to the present invention, where reference numeral 1 denotes a board, reference numeral 11 denotes a lower magnetic pole, reference numeral 12 denotes an upper magnetic pole, reference numeral 13 denotes a gap section, reference numeral 14 denotes a combined window section, reference numeral 21a denotes a helical coil, and reference numeral 21b denotes a spiral coil. This embodiment is directed to a single layer coil. In order to create such a single layer coil, after forming of a gap section 13, a helical coil 21a and a spiral coil 21b which turns around a combined window section 14 is formed integrally, and thereafter, a coil insulating layer is flattened, and an upper magnetic pole 12 is formed; and subsequently, a suitable insulating layer is affixed, and then, a conductor group 21c as illustrated in Fig.4 is wired, and upper/lower dissevered flat-type helical coil 21a is combined to complete the formation. Fig.5 illustrates a cross sectional view of the thin film head at the center of a track of the thin film head connecting the helical coil 21a and the spiral coil 21b. Between the upper magnetic pole and the lower magnetic pole, n-turns of a helical coil and m-turns of a spiral coil is placed, whereas

THIS PAGE BLANK (USPTO)

there is n-turns of a conductor only on the magnetic pole, and for this reason, the present invention has an advantage of further reducing resistance by widening the width of 21c in Fig.4. In comparison with the configuration of a conventional thin film head according to Fig.2, according to an embodiment of the present invention, it is possible to reduce 30% or greater of resistance with a magnetic circuit having the same magnetic path length.

THIS PAGE BLANK (USPTO)